

Rancang Bangun Mesin Pengaduk Dan Pemasak Sari Buah Markisa

Anwar Mazmur^{1,a}, Laode Musa², Syarifuddin³

^{1,3}Program Studi Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang

²Program Studi Teknik Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang

^amazmur.anwar@yahoo.com



Abstract—The process of passion fruit syrup processing in the Home Industry still uses very simple equipment, so that the quality and quantity of products produced is not optimal. Separation of seeds with fruit juice is done with a blender whose results are still mixed between the seeds and juice and some of the seeds are destroyed so that they must be filtered again after being blended. Whereas for cooking and stirring the juice is still done traditionally, so that the cooking temperature cannot be controlled and the results of mixing are not evenly mixed. Tonasa Village Tombolopao District, Gowa Regency is a potential area for passion fruit cultivation because of the relatively suitable environment. The superiority of the area is one of the considerations in choosing the region as the object / target of research in making passion fruit syrup. The purpose of this research is to design and make a passion fruit processing machine into syrup, so that the capacity and quality of production of passion fruit syrup production increases. The implementation phase of the research begins with designing tools, making tools and testing tools. The mixer and passion fruit cooker produced a dimension of length of 600 mm x width 450 mm x height 1250 mm, motor power of 686 Watt or 1 HP and diameter of the cutting shaft 2.5 cm, and a production capacity of 40 liters / 20 minutes.

Keywords—*passion fruit; juice; syrup; machine; processing; quality; quantity.*

Abstract—Proses pengolahan sirup markisa di Industri Rumah Tangga masih menggunakan peralatan yang sangat sederhana, sehingga kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan tidak maksimal. Pemisahan biji dengan sari buah dilakukan dengan blender yang hasilnya masih tercampur antara biji dan sarinya dan bijinya ada yang hancur sehingga harus disaring lagi setelah diblender. Sedangkan untuk pemasakan dan pengadukan sari buah masih dilakukan secara tradisional, sehingga temperature pemasakan tidak bisa dikontrol dan hasil pengadukan tidak tercampur secara merata. Desa Tonasa Kecamatan Tombolopao Kabupaten Gowa merupakan wilayah yang potensial bagi budidaya Markisa karena lingkungan yang relatif cocok. Keunggulan wilayah tersebut menjadi salah satu pertimbangan dipilihnya wilayah tersebut sebagai objek/sasaran penelitian pembuatan Sirup Markisa. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat mesin pengolahan buah markisa menjadi

sirup, sehingga kapasitas dan kualitas produksi pembuatan sirup markisa meningkat. Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dengan merancang alat, membuat alat dan pengujian alat. Mesin pengaduk dan pemasak sari buah markisa yang dihasilkan berdimensi panjang 600 mm x lebar 450 mm x tinggi 1250 mm, daya motor 686 Watt atau 1 HP dan diameter poros pemotong 2,5 cm, serta kapasitas produksi 40 liter/20 menit.

Kata kunci—*Markisa; sari; sirup; mesin; pengolahan; kualitas; kuantitas.*

1. Pendahuluan

Buah Markisa adalah salah satu buah yang cukup populer di negara kita Indonesia karena rasanya yang asam manis, sehingga membuatnya sangat khas jika ditinjau dari cita rasanya. Pada dasarnya yang dikonsumsi dari buah ini adalah isi didalamnya yang berupa bintik-bintik kecil yang berjumlah sangat banyak, dan akan lebih mudah apabila diperas dan dijadikan minuman [1]. Asal-usul buah ini pada mulanya berasal dari daerah tropis dan sub tropis di Amerika, dan di Indonesia sendiri terdapat dua sentra penghasil buah markisa terbesar yaitu Sumatera Utara dan Sulawesi Selatan. Dalam perkembangannya, markisa termasuk buah yang mudah tumbuh dan dapat menghasilkan buah dalam jumlah banyak dalam satu kali panen. Badan pusat statistik mencatat perkembangan hasil panen buah markisa setiap tahunnya meningkat tajam. Pada tahun 2003 Badan Pusat Statistik mencatat hasil panen buah markisa di Indonesia sebanyak 71,899 ton dan data terakhir BPS pada tahun 2015 dicatat hasil panen buah markisa di Indonesia sebanyak 134,586 ton [2]. Hal ini membuktikan buah markisa tumbuh subur dan berlimpah di negara kita, hal itu harus kita manfaatkan dengan baik dengan membuat sentra-sentra pengolahan buah markisa salah satunya pembuatan sirup sari buah markisa.

Proses pengolahan sirup markisa di Industri Rumah Tangga masih menggunakan peralatan yang sangat sederhana, sehingga kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan tidak maksimal [3].

Berdasarkan hasil survey dan wawancara kami di industri rumah tangga pembuatan sirup markisa, pada CV Bina Taruna Tani dan kebun markisa yang terletak di Desa Tonasa, Kecamatan Tombolopao, Kabupaten Gowa, terlihat yaitu pada saat tahap pemotongan buah menggunakan pisau atau parang dengan kapasitas hasil pemotongan buah masih rendah yaitu kurang lebih 230 kg / jam sehingga menyebabkan lambatnya proses selanjutnya dan memicu rendahnya hasil produksi. Buah terkadang hancur karena menggunakan pisau yang tumpul atau bergerigi (gergaji). Untuk mengeruk buah markisa mereka masih menggunakan alat yang cukup sederhana yaitu sendok sebagai alat untuk mengeluarkan isi dari buah dengan kapasitas yang bisa dihasilkan hanya 30 kg/jam. Pemisahan biji dengan sari buah dilakukan dengan blender yang hasilnya masih tercampur antara biji dan sarinya dan bijinya ada yang hancur sehingga harus disaring lagi setelah diblender. Sedangkan untuk pemasakan dan pengadukan sari buah masih dilakukan secara tradisional, sehingga temperature pemasakan tidak bisa dikontrol dan hasil pengadukan tidak tercampur secara merata.

Tujuan umum penelitian ini adalah merancang dan membuat mesin pengolahan buah markisa menjadi sari dan sirup markisa berupa mesin pemotong buah markisa, mesin pengeruk buah markisa, mesin pemisah sari dan biji buah markisa, serta mesin pengaduk dan pemasak sari buah markisa menjadi sirup buah markisa.

Sedangkan tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian tahun ke-2 ini adalah :

1. Untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas pemasakan dan pengadukan sari buah markisa.
2. Menumbuhkan industri rumah tangga dalam meningkatkan kuantitas, kualitas dan kontinuitas produk sirup dari buah markisa.
3. Memperbaiki manajemen dalam pengelolaan pasca panen

II. Metode Penelitian

A. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Mekanik Jurusan Teknik Mesin dan Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang pada bulan Mei – Oktober 2018.

B. Sumber – sumber data

Sumber – sumber data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh berdasarkan hasil wawancara langsung di lapangan dan penyebaran informasi berupa pertanyaan terstruktur kepada responden. Data sekunder diperoleh dari data pustaka maupun berbagai data yang berkaitan dengan sutra alam, penggalian data di dinas-dinas terkait diantaranya dinas pertanian, dinas perkebunan, dan dinas perindustrian dan perdagangan.

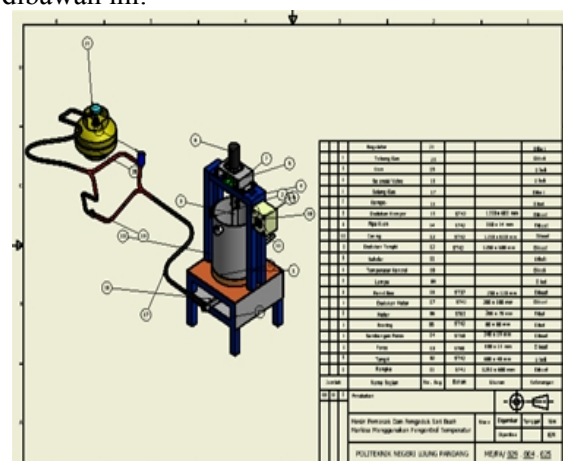
C. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dengan pertanyaan terstruktur. Wawancara yang dilakukan berupa pertanyaan mendalam (deep interview) dengan tujuan untuk menggali data-data tersembunyi yang mungkin enggan untuk diungkapkan responden

D. Perancangan

Dalam pendahuluan telah disebutkan bahwa tujuan penulisan ini adalah untuk melakukan perencanaan dan perwujudan mesin pemasak dan pengaduk sari buah markisa yang berbeda dengan mesin pemasak dan pengaduk sari buah markisa yang ada sebelumnya, harapannya mesin pemasak dan pengaduk sari buah markisa yang di buat nantinya memiliki hasil sari buah markisa dan sirup markisa yang lebih baik dan lebih efisien dalam proses pengerjaannya. Tahap-tahap perancangan adalah sebagai berikut [4].

- a. Membuat desain (gambar sketsa) dari komponen-komponen yang akan dibuat. Pembuatan desain dilakukan dengan cara menggambar di komputer menggunakan *software Autocad* seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Desain Mesin Pemasak dan Pengaduk Sari Buah Markisa

- b. Menghitung komponen-komponen alat
- c. Merancang kekuatan komponen utama mesin pemisah sari dan biji buah markisa dan mesin pemasak dan pengaduk sari buah markisa
- d. Merancang dimensi konstruksi.
- e. Merancang mekanisme proses pengurai dan pengadukan untuk memperoleh hasil akhir.
- f. Perakitan dan penyetalan setiap komponen konstruksi.

E. Tahap Pembuatan

Setelah proses perancangan selesai, maka dilanjutkan dengan proses pembuatan komponen alat. Dalam pembuatan komponen-komponen mesin pemasak dan pengaduk sari buah markisa ini perlu memperhatikan urutan-urutan atau prosedur yang akan dibuat:

- Pembuatan Rangka : Mengukur dan memotong besi hollow sesuai yang diperlukan.
- Pembuatan Bodi : Mengukur dan memotong pelat stainless sesuai gambar kerja atau yang diperlukan
- Pembuatan Wadah Penampung dan wadah pemasak: Mengukur dan memotong pelat stainless sesuai gambar kerja atau yang diperlukan
- Pembuatan Poros : Mengukur dan memotong besi stainless sesuai gambar kerja atau yang diperlukan
- Pembuatan corong masuk dan saluran keluar sari buah markisa : Mengukur dan memotong pelat stainless sesuai gambar kerja atau yang diperlukan.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Rancang Bangun Mesin Pemasak dan Pengaduk Sari Buah Markisa

Desain konstruksi Mesin Pemasak dan Pengaduk Sari Buah Markisa ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut :

- a. Mesin Pemasak dan Pengaduk Sari Buah Markisa yang tidak menggunakan tenaga penggerak manusia sebagai penggerak utamanya melainkan diganti dengan tenaga motor listrik.
- b. Spesifikasi mesin yang ergonomis dengan dimensi yang nyaman bagi operator dan mudah disesuaikan dengan ruang kerja mesin. Mesin Pemasak dan Pengaduk Sari Buah Markisa berdimensi panjang 650 mm x lebar 340 mm x tinggi 950 mm.
- c. Mudah dalam pengoperasian, perawatan maupun pergantian suku cadang mesin.
- d. Mesin Pemasak dan Pengaduk Sari Buah Markisa ini terbuat dari bahan yang higienis.

- e. Mesin Pemasak dan Pengaduk Sari Buah Markisa ini tidak menimbulkan pencemaran udara.
- f. Pada saat beroperasi, mesin ini tidak menimbulkan suara yang bising.



Gambar 2. Foto Mesin Pemasak dan Pengaduk sari buah markisa

B. Hasil Pengujian

1. Masukkan air kedalam tabung, nyalakan kompor pada mesin pemasak dan pengaduk sari buah markisa agar air menjadi panas, kemudian masukkan gula agar tercampur dengan air agar larut dengan menghidupkan tombol poros pengaduk agar berputar.
2. Masukkan sari buah markisa yang telah di pisahkan dari biji ke dalam tabung.
3. Pada waktu proses pemasakan sari buah markisa, jika temperatur yang di inginkan sudah terpenuhi yaitu 70°C maka temperature itu tidak akan berubah

atau dipertahankan sampai waktu masak sari buah sudah terpenuhi, jika sudah masak maka secara otomatis api akan meredup dengan penanda lampu merah akan menyala, karena solenoid valve secara otomatis akan menutup karena adanya sinyal dari sensor dan aliran gas dialihkan melalui kran yang sudah diatur sedemikian rupa sehingga api tidak akan padam.

4. Demikian pula sebaliknya jika temperature kembali turun maka api akan kembali besar untuk mencapai temperature yang telah di tentukan dengan penanda lampu yang berwarna hijau akan menyala sedangkan lampu yang berwarna merah akan mati.



Gambar 3. Foto Kegiatan Pengujian Alat



Gambar 4. Photo Produk Sirup Markisa

C. Hasil Pengujian Sirup Buah Markisa

Proses pengujian mesin ini dilakukan setelah proses pembuatan alat selesai. Pengujian mesin dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan dari mesin tersebut, apakah dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 08 oktober 2018. Berikut ini adalah beberapa data yang diperoleh dari hasil pengujian ,

D. Parameter yang digunakan untuk penentuan kualitas sirup

Parameter yang digunakan untuk penentuan kualitas sirup [5], yaitu:

1. Gula, kadar gula dalam sirup akan menentukan kualitas sirup tersebut. Penggunaan sakarin ataupun siklamat akan sangat merugikan (berkaitan akibat yang ditimbulkan).
2. Endapan, adanya endapan dalam sirup akan menimbulkan kesan negative, misalnya terkesan kotor, sirup telah melewati masa simpannya.
3. Cita rasa dan aroma, cita rasa dan aroma sirup akan menunjukkan tingkat kesegaran dan keasliannya,

benar-benar dibuat dari buah markisa sebagai bahan baku.

- Kualitas bahan baku, dalam hal ini buah markisa yang digunakan pembuatan sirup akan sangat menentukan kualitas sirup yang dihasilkan. Buah yang tua maksimal akan memberikan cita rasa dan aroma yang khas.
- Kemasan produk, jenis dan cara pengemasan akan sangat mempengaruhi penilaian konsumen terhadap kualitas sirup, cara pengemasan yang tepat (baik, bersih dan benar), akan dapat meningkatkan penilaian konsumen terhadap kualitas sirup markisa yang dikemas didalamnya.

Sedangkan sebagai faktor penentu daya tahan atau daya simpan sirup markisa antara lain :

- Kadar gula, sirup markisa dengan kadar gula yang semakin tinggi, akan memiliki daya tahan yang semakin lama, gula dalam konsentrasi tinggi, selain sebagai pemanis juga dapat berfungsi sebagai pengawet.
- Bahan pengawet, meskipun hanya dalam kadar yang minimal, namun keberadaan pengawet dalam sirup akan dapat memperpanjang daya tahannya.
- Penerapan system pengawetan, meliputi pengemasan produk, sterilisasi, penggunaan bahan pengawet, penutupan botol kemasan, dan pasteurisasi, akan dapat memperpanjang daya tahan produk.(www.kanisiusmedia.com)

Dari beberapa faktor untuk menentukan kualitas suatu sirup diatas, maka hasil pengujian sirup markisa terlampir dibawah:

1. Pengujian I

Tabel 1. Pengujian sirup markisa ke I

Komposisi	Kand. VitC (%)	Kadar Gula (%)	Derajat Ph	Kekentalan	Kadar Abu (%)
a. 1 Kg sari markisa b. 4 Kg Air Mineral c. 1 Kg gula Pasir d. ½ Sendok Makan CMC e. ½ Sendok Makan Na. Benzoat f. Temperatur Pemasakan 70°C- Waktu pemasakan 20 menit	0.0017	2.06	3.39	6.00	0.14
Komposisi	Kand. Vit C (%)	Kadar Gula (%)	Derajat Ph	Kekentalan	Kadar Abu (%)
a. 2 Kg sari markisa b. 6 Kg Air Mineral	0.0017	2.81	3.27	5.28	0.16

c. 3 Kg gula Pasir d. 1 Sendok Makan CMC e. ½ Sendok Makan Na. Benzoat f. Temperatur Pemasakan 70°C Waktu pemasakan 20 menit					-
---	--	--	--	--	---

2. Pengujian III

Tabel 2. Pengujian sirup markisa ke II

Komposisi	Kand. Vit C (%)	Kadar Gula (%)	Derajat Ph	Kekentalan	Kadar Abu (%)
a. 3 Kg sari markisa b. 4 liter Air Mineral c. 6 Kg gula Pasir d. Temperatur Pemasakan 70°C Waktu pemasakan 20 menit	0.0016	3.48	3.30	15.10	0.17

3. Pengujian IV

Tabel 3. Data Pengujian Pembanding Sirup Markisa

Sampel Pembanding	Kand. VitC(%)	Kadar Gula(%)	Derajat Ph	Kekentalan	Kadar Abu(%)
a. Sirup Markisa (Bola Dunia) b. Sari buah markisa c. CMC d. pemanis Makanan e. Na. Benzoat f. Pewarna makanan g. Waktu Pemasakan 30 Menit	0.0021	0	2.91	9.60	0.43

E. Pembahasan

Dari data tabel 1 sampai 4 diatas, jumlah perbandingan komposisi sangat mempengaruhi kualitas suatu produk. Dari pengujian pertama sampai ketiga kami lakukan di Bengkel Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, secara keseluruhan hasilnya sangat baik. Dalam waktu pemasakan 20 menit kadar abu atau presentase kehangusannya sangat sedikit di bandingkan dengan pengujian ke empat, yaitu sampel perbandingan dari luar. Dari segi kadar gula pengujian yang ketiga lebih banyak dari pengujian 1,2 dan 4 yaitu 3.48 % (Lihat Tabel). Pengujian yang ke 4 tidak ada kadar gulanya, karena memakai pemanis . Kadar abu dari

pengujian 1 sampai 3 lebih sedikit dari pengujian ke 4, itu menandakan alat yang kami buat berhasil, karena semakin sedikit kadar abunya semakin baik pula proses pemasakannya (Lihat Tabel). Dari presentase keasaman pengujian ke 1 sampai ke 3 lebih besar dibandingkan pengujian ke 4 (Lihat Tabel) itu menandakan pengujian yang kami lakukan sudah menjadikan kualitas sirup markisa lebih baik dibandingkan sampel pengujian ke 4. Viskositas atau kekentalannya yang paling besar itulah yang paling baik dalam pembuatan sirup yaitu tabel pengujian 3 (Lihat Tabel). Dari kandungan Vitamin C nya, ada perbedaan, akan tetapi tidak terlalu signifikan perbedaannya dan masih dalam batas kewajaran (Lihat Tabel). Untuk menghasilkan kualitas yang lebih baik lagi diperlukan penelitian secara berkelanjutan agar semakin baik kualitas sirup yang diinginkan.

iv. Kesimpulan

1. Mesin pengaduk dan Pemasak buah markisa yang dihasilkan berdimensi panjang 600 mm x lebar 450 mm x tinggi 1250 mm, daya motor 686 Watt atau 1 HP dan diameter poros pengaduk 2,5 cm.
2. Pembuatan Sari Buah Markisa dengan menggunakan mesin ini dapat mendapatkan hasil yang lebih efektif dan efisien, dimana dalam proses pembuatan sirup tidak diperlukan lagi tenaga manusia yang banyak saat mengaduk dan memasak, tetapi sudah tergantikan oleh tenaga mekanik dari motor listrik dan pengontrol temperatur, alat ini juga mampu menghasilkan produk sekali proses yang lebih besar. Terjadi peningkatan produksi dibanding alat sebelumnya dari 15 Ltr menjadi 40 Ltr sekali proses pemasakan dikarenakan kapasitas tabung pemasak lebih besar dalam satu kali masak.

Daftar Pustaka

- [1] Mekarsari, 2013. Markisa. <http://www.mekarsari.com>. (Online). Diakses tanggal 19 April 2015.
- [2] Bapel Maros, 2013. Budi daya tanaman markisa. <http://epetani.deptan.go.id>. Diakses tanggal 19 April 2015.
- [3] Muh. Arief Muhsin, 2016. Pengembangan Dalam Pengolahan Buah Markisa Di Kelurahan Pasir Putih Kabupaten Sinjai. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Volume 1 Nomor 1 – Februari 2017.
- [4] Sularso, dan Kiyokatsu Suga. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [5] Susanto. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: Bina Ilmu.